第30卷 第3期 1987年8月
昆虫学报 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA
Vol. 30, No. 3 Aug., 1987

日本松干蚧的一种新天敌——黑叉胸花蝽

高文呈
（中国林业科学研究院林业科学研究所）

摘要 黑叉胸花蝽 *Dufouriella ater* (Dufour) 在文登地区一年发生4代，以成虫越冬，世代重叠现象明显。成虫和若虫均可捕食日本松干蚧，对松干蚧种群数量起着控制作用。成虫羽化后即行交配，未经交配的雌虫不能产卵。若虫中84.6%为5龄，仅少数为4龄虫。米蛾卵和大蜡螟卵是饲养繁殖黑叉胸花蝽成虫和若虫的良好饲料。

关键词 黑叉胸花蝽 日本松干蚧 害虫控制

黑叉胸花蝽 *Dufouriella ater* (Dufour) 属半翅目、无钩花蝽亚科 (Dufouriellinae)。现仅知分布于山东省文登县初村乡一带的赤松林内。该成虫和若虫均可捕食日本松干蚧 *Matsucoccus matsumurae* (Kuwana)，对该地日本松干蚧种群数量的增殖起着重要的控制作用。

国内对黑叉胸花蝽还未进行研究，为了能更好地利用它，从1982年至1984年，我们对黑叉胸花蝽的生物学特性和饲养繁殖技术等进行了观察和研究，结果如下。

一、形态特征

成虫（图1:1） 体黑色，后翅无钩脉。雌虫体长1.9—2.6毫米，腹部末端两侧对称。雄虫体长1.8—2.4毫米，腹部末端略向一侧弯曲（肖采瑜、郑乐怡，1978；张维球，1980）。

卵（图1:2） 浅红色，长茄形，长0.6—0.7毫米，最宽处约0.2毫米，表面具柱状突起。卵盖圆形，直径约0.15毫米，周缘白色，表面具蜂窝状突起。

若虫（图1:3） 老熟若虫红色，体长1.8—2.2毫米，腹部背面有3个比体色深，纵向排成一列的斑块。

二、生物学特性

（一）生活史

黑叉胸花蝽在文登地区1年发生4代，以第1、2、3代成虫在松树树干的翘皮下越冬。第4代若虫虽进入越冬季节，但在后期全部死亡。第1代发生于5月中旬至次年7月上旬；第2代6月下旬至次年7月下旬；第3代7月下旬至次年8月上旬；第4代卵于9月上旬出现，若虫于9月中旬开始孵出，世代重叠现象明显。

在温度19—32℃下，卵发育历期15—2天；若虫发育历期108—13天。若虫发育历期除受温度影响外，还因食料种类不同而有差异。在温度31℃下，用大蜡螟卵饲养若虫

本文于1985年3月收到。
承蒙郑乐怡副教授鉴定学名，张文明同志参加部分工作、张培义同志绘图，一并致谢。

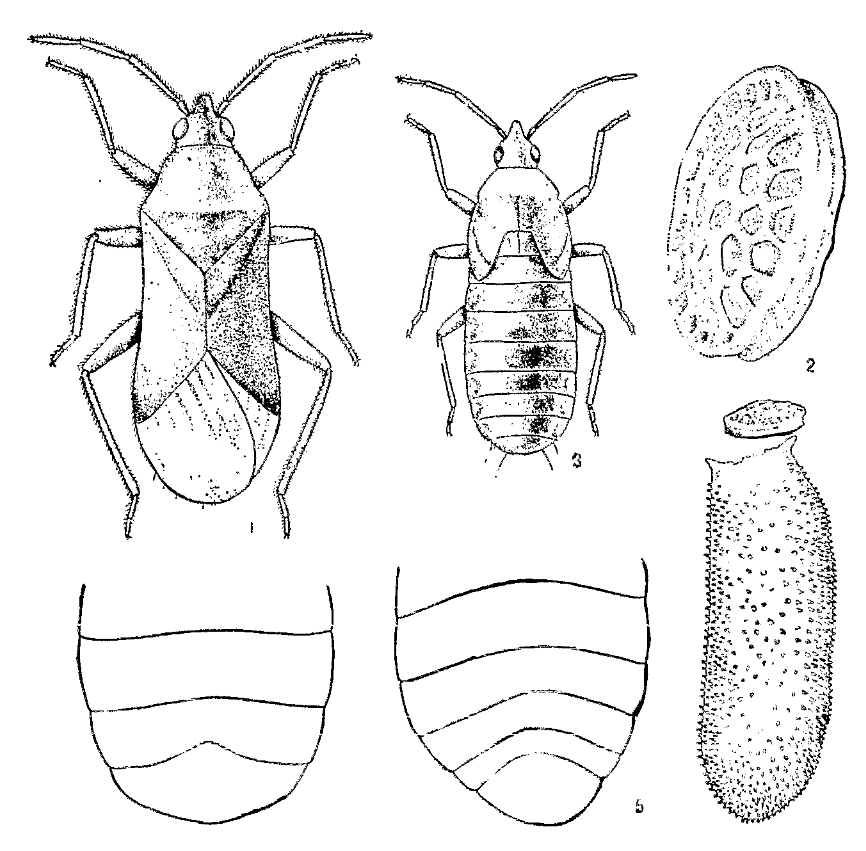


图 1 黑叉胸花蝽
1.成虫 2.卵 3.若虫 4.雌虫腹面末端 5.雄虫腹面末端

30 头，1 龄历期 3.3 天、2 龄 2.6 天、3 龄 2.0 天、4 龄 2.9 天、5 龄 4.1 天，若虫期共计 14.9 天。

（二）生活习性

成虫期　成虫刚羽化时为红色，逐渐变成黑色。它喜欢在翘裂的树皮下活动，受惊时即迅速爬行，并常放出一种臭气，但很少起飞。1 头成虫日捕食松干蚧卵 72—248 粒，平均 163.9 粒；从 17 时至第 2 天 7 时的捕食量，一昼夜内总捕食量的 78.9%。成虫于羽化后不久即行交配，未经交配的雌虫不能产卵。雌虫于交配后 7—18 天开始产卵，卵分散产出，多产于翘裂树皮下或缝隙内。1 头雌虫 1 天可产卵 1—3 粒，总共产卵 2—92 粒。越冬前未产过卵的雌虫，将于次年恢复活动后开始产卵，它们的产卵前期长达 209—253 天；越冬前已经产过卵的雌虫，于次年还可继续产卵。若虫以大蜡螟卵为食料时，羽化后的成虫雌雄性比为 1:0.95。第 1、2 代雌虫寿命 17—358 天，133 头雌虫的平均寿命为 136.4 天；雄虫寿命 9—348 天，100 头雄虫的平均寿命为 137.8 天。

卵期　卵初产下时浅黄白色，随着发育的进展，逐渐变成浅红色。于孵化前，透过卵壳可见若虫的深红色眼点和腹部背面的 3 个斑块。卵孵化率达 90% 以上。

若虫期　若虫脱皮 3—4 次，共 4—5 个龄期，其中 5 龄虫占 84.6%。在温度 19℃、相对湿度 43—83% 条件下，若虫发育不能完成。在温度 28℃、相对湿度 91—96% 下，若虫中

83.9% 可羽化为成虫。在温度 31℃ 下，于若虫期 15—22 天内，1 头若虫可捕食日本松干蚧卵 1,699—2,279 粒，12 头若虫的平均捕食量为 1,877.5 粒。1 龄若虫日捕食松干蚧卵 68.8 粒；2 龄 90.5 粒；3 龄 99.7 粒；4 龄 121.9 粒；5 龄 103.3 粒。各龄期捕食量占若虫期总捕食量的百分率分别为：16.5%；12.2%；16.6%；26.8%；27.9%。

（三）数量变动

在初村乡一带的赤松林内，黑叉胸花蝽若虫数量于 5 月下旬开始增多。到 9 月中旬时，花蝽若虫数量达到最高峰。9 月下旬，花蝽若虫数量就急速下降（图 2）。

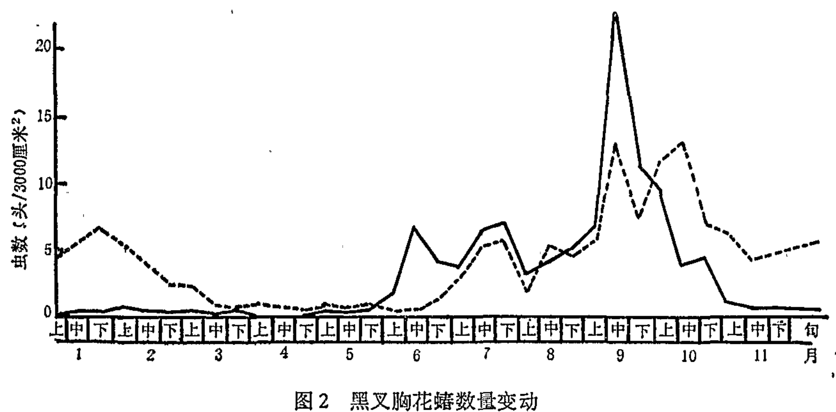


图 2　黑叉胸花蝽数量变动
------成虫　——若虫

另外，黑叉胸花蝽数量变动与温度、湿度和日本松干蚧茧蛹、雌虫、卵、初孵活动若虫的出现及数量多少，都有着密切关系。

（四）发育起点温度和有效积温

当相对湿度为 91—96% 时，黑叉胸花蝽卵发育起点温度为 14.86 ± 1.34℃，卵期有效积温为 55.66 ± 6.09 日度。黑叉胸花蝽若虫以米蛾卵为食料时，其发育起点温度为 16.06 ± 0.76℃，若虫期有效积温为 282.97 ± 19.99 日度（曾垂惠，1983）。

三、人工饲养

（一）材料和饲养方法

试虫　供试成虫系由松树上采集的若虫，在室内用米蛾卵饲养羽化的；供试若虫系由供试成虫产的卵孵化。

饲料　米蛾卵、大蜡螟卵和松干蚧卵。

饲养工具、方法和条件　用直径 3 厘米、高 4.3 厘米的玻璃杯或直径 6 厘米、高 10 厘米的玻璃缸为饲养容器。玻璃杯或玻璃缸口用泡沫塑料作塞子，在塞子中央倒插 1 根小指形管，管口也用泡沫塑料作塞子，管内灌入清水后，水通过管口的塞子向玻璃杯或玻璃缸内蒸发，借以调节杯或缸内的湿度。在玻璃杯或玻璃缸底部放置纸片，饲料撒放在两层纸片之间。试验于室内自然条件下或定温定湿下进行。

（二）饲养结果

1. 不同饲料饲养的结果　在温度 10—30℃、相对湿度 40—90% 的自然光照条件下，

用米蛾卵饲养黑叉胸花蝽成虫,雌虫产卵率 100%,每头雌虫产卵 3—92 粒。用大蜡螟卵饲养时,产卵率和产卵量比用米蛾卵饲养的低(表 1)。

表 1 二种食料饲养成虫的结果

食料	代别	饲养虫数(头)		产卵							寿命(天)			
				产卵率(%)	产卵前期(天)		产卵天数		产卵量(粒)		雌		雄	
		雌	雄		幅度	平均	幅度	平均	幅度	平均	幅度	平均	幅度	平均
米蛾卵	1	44	29	100.0	7—12	9.8	3—70	45.8	3—92	56.7	18—201	94.1	39—164	100.2
	2	34	33	100.0	8—11	8.9	7—52	33.6	10—59	39.6	19—205	109.7	12—197	119.7
大蜡螟卵	1	25	15	96.0	8—16	11.2	4—66	40.9	6—81	48.8	33—348	161.6	9—348	138.9
	2	34	24	97.1	8—18	10.9	2—35	19.9	2—36	21.7	17—358	212.1	97—336	214.4

在温度 31℃、相对湿度 50—80% 条件下,用米蛾卵和大蜡螟卵饲养黑叉胸花蝽若虫,其羽化率均与用松干蚧卵饲养的结果近似(表 2)。

表 2 三种食料饲养若虫的结果

食料	饲养虫数(头)	若虫期(天)		羽化率(%)	成虫体长×体宽(毫米)
		幅度	平均		
米蛾卵	29	13—18	14.7±1.30	89.7	2.20×0.75
大蜡螟卵	30	13—18	14.9±1.12	90.0	2.10×0.71
日本松干蚧卵	13	15—22	19.7±2.19	92.3	2.05×0.73

2. 不同方式和密度饲养的结果 若虫羽化率因饲养密度增大而降低。用在饲养器内增放纸片和饲料层数的方法,当饲养虫数增加时,可使羽化率不下降或无明显下降。以米蛾卵为饲料,在玻璃杯内放 10 层纸,饲养 35 头若虫,羽化率达 80—100%;在玻璃缸内放 6 层纸,饲养 100 头若虫,羽化率为 72—89%(表 3)。

3. 温湿度的影响 在温度 24—28℃、相对湿度 60—96% 范围内,用米蛾卵饲养黑叉胸花蝽雌虫 27 头,雄虫 20 头,雌虫产卵率和产卵量因温度升高、湿度增大而提高;雌雄虫寿命也随温度升高、湿度增大而延长,以在温度 28℃、相对湿度 91—96% 条件下饲养较适宜。

黑叉胸花蝽卵孵化率可达 91.7% 以上,受温、湿度的影响不明显。卵发育历期因温度升高而缩短,湿度的影响不明显(表 4)。

黑叉胸花蝽若虫发育历期因温度升高而缩短;湿度的影响不明显。温度在 19—28℃之间,若虫羽化率因温度升高而提高,温度超过32℃时,羽化率即受到影响。使湿度增大,对提高若虫羽化率具有明显的作用。对若虫以温度 28℃、相对湿度 91—96% 较适宜(表 4)。

4. 传代饲养对生活力的影响 黑叉胸花蝽成虫和若虫均用米蛾卵或大蜡螟卵连续饲养 5 代,取每代的雌虫和雄虫各 20 头,分别测定其个体大小,结果是:以米蛾卵为食料,第 1 代雌虫平均体长 2.18 毫米、体宽 0.78 毫米,雄虫平均体长 1.98 毫米、体宽 0.70 毫米;

表 3　若虫羽化率与饲养方式和密度的关系

饲养器	饲养方式	饲养虫数(头)	占面积 cm²/头	占体积 cm³/头	羽化率（%）	
					幅　度	平　均
玻璃杯	2 层纸、1 层米蛾卵	5	1.9	8.1	80.0—100.0	92.0±10.95
		8	1.2	5.1	75.0—87.5	77.5±5.59
	2 层纸、1 层大蜡螟卵	5	1.9	8.1	40.0—100.0	72.0±22.80
		8	1.2	5.1	25.0—100.0	67.5±30.10
	5 层纸、4 层米蛾卵	12	3.1	13.5	75.0—100.0	86.7±9.51
		18	2.1	9.0	77.8—88.9	83.3±5.55
	5 层纸、4 层大蜡螟卵	12	3.1	13.5	41.7—100.0	73.3±23.11
		18	2.1	9.0	50.0—94.4	73.3±19.78
	10 层纸、9 层米蛾卵	25	3.4	14.6	68.0—100.0	87.2±12.13
		35	2.4	10.4	80.0—100.0	90.9±7.92
	15 层纸、14 层米蛾卵	50	2.6	11.3	78.0—100.0	89.2±9.01
玻璃缸	6 层纸、5 层米蛾卵	100	0.9	9.4	72.0—89.0	81.4±6.23
		150	0.6	6.3	52.7—95.3	81.9±16.84
	11 层纸、10 层米蛾卵	200	0.9	9 4	55.5—64.5	62.0±4.34
		250	0.4	7.5	45.6—85.2	62.2±17.54

表 4　温湿度对卵和若虫的影响

温度（℃）	相对湿度（%）	卵			若　虫		
		孵化率（%）	历期（天）		羽化率（%）	历期（天）	
			幅度	平均		幅度	平均
19	43—47	97.2	10—15	12.3±1.44	0.0		
	60—66	94.4	9—14	11.8±1.51	0.0		
	79—83	91.7	9—15	11.9±1.54	0.0		
	91—96	100.0	9—15	12.3±1.55	35.3	50—108	69.5±15.04
24	43—47	94.3	6—8	6.7±0.57	12.9	37—41	39.0±1.83
	60—66	100.0	5—8	7.0±0.69	18.8	37—58	50.3±8.21
	79—83	94.3	4—8	6.9±0.87	66.7	34—54	40.8±5.84
	91—96	97.1	5—9	6.7±0.77	75.0	33—60	40.8±6.72
28	43—47	97.1	4—5	4.6±0.51	19.4	19—32	23.2±4.71
	60—66	97.1	3—7	4.6±0.71	51.5	19—31	23.8±3.13
	79—83	97.1	4—5	4.7±0.49	67.6	20—37	24.6±3.72
	91—96	96.9	3—6	4.6±0.64	83.9	20—35	24.0±3.67
32	43—47	94.4	2—4	2.9±0.34	17.6	17—23	20.7±2.07
	60—66	97.2	2—4	3.0±0.24	31.3	14—23	18.4±3.17
	79—83	94.4	2—4	3.0±0.25	43.3	14—24	18.7±2.81
	91—96	94.4	2—3	2.9±0.28	75.8	13—30	17.4±3.99

第 5 代雌虫体长 2.17 毫米、体宽 0.80 毫米，雄虫体长 2.08 毫米、体宽 0.70 毫米。以大蜡螟卵为食料，第 1 代雌虫平均体长 2.15 毫米、体宽 0.78 毫米，雄虫平均体长 2.03 毫米、体

宽 0.71 毫米;第 5 代雌虫体长 2.16 毫米、体宽 0.78 毫米,雄虫体长 2.01 毫米,体宽 0.71 毫米。饲养结果表明:以米蛾卵或大蜡螟卵为食料,在传代饲养 5 代范围内,它们的生活力无明显变化。

参 考 文 献

肖采瑜、郑乐怡 1978 几种重要花蝽的识别。昆虫知识 **15**(2): 51—3。

张维球 1980 常见花蝽的种类及其生物学简记(半翅目: 花蝽科)。昆虫天敌 (2): 20—7。

曾垂惠 1983 油松球果小卷蛾测报的初步研究。林业科学(昆虫专辑)。58—62 页。

THE ANTHOCORID *DUFOURIELLA ATER* (DUFOUR)——A NEW NATURAL ENEMY OF JAPANESE PINE BAST SCALE *MATSUCOCCUS MATSUMURA* (NUWANA)

Gao Wen-cheng

(*Institute of Forestry, Chinese Academy of Forestry*)

In Chu-cuen Village, Wendeng County, Shangdong Province, the anthocorid *Dufouriella ater* (Dufour) has 4 overlapping generations per year. Its population size follows closely that of the prey *Matsucoccus matsumure* (Kuwana) in active stage. Both nymphs and adults of this bug prey on the Japanese pine bast scales. The nymphs have 4 or 5 instars (84.6% are of 5 instars). The percentage of fertile females, the average number of eggs laid per female, the incubation period of eggs and the development rate of nymphs are closely related to the prevailing temperature and relative humidity.

It is found that the eggs of rice moth, *Corcyra cephalonica* (Staint) and large wax moth, *Galleria mellonella* (Linnaeus) can be used as food for the bug. When glass containers are used for breeding, it is advisable to enlarge the surface area by using paper stripes in the containers for increasing the number of nymphs reared.

Key words *Dufouriella ater* (Dufour)——Pine bast scale——pest suppression